

Министерство образования и науки Тамбовской области
Тамбовское областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Железнодорожный колледж имени В.М. Баранова»

СОГЛАСОВАНО

Начальник образовательного подразделения
АО «Мичуринский локомотиворемонтный
завод «Милорем»
М.В.Каширская

УТВЕРЖАЮ

Директор ТОГБПОУ
«Железнодорожный колледж
имени В.М. Баранова»
Макаров П.Е.
"29» августа 2024 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ -
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
ПО ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ
19479 ФРЕЗЕРОВЩИК**

Мичуринск

Организация – разработчик
ТОГБПОУ «Железнодорожный колледж имени В.М. Баранова»

Организация-заказчик:
АО «Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем»

Разработчики ОППО:
Зав.отделением Проскурякова С.В.
Старший методист - Снопковская Е.В.
Председатель базовой кафедры – Шатилова О.Н.

Рецензенты:
Начальник образовательного подразделения
АО «Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем»
_____ М.В. Каширская

Данная основная программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих позволяет подготовить квалифицированного рабочего по профессии 19479 «Фрезеровщик» к успешной работе в легкой и тяжелой промышленности, машиностроении на основе гармоничного сочетания фундаментальной и практико-ориентированной подготовки кадров, создать условия для сетевой формы реализации программы и освоения дополнительных трудовых функций с целью овладения новыми видами профессиональной деятельности, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Программа профессионального обучения рабочих по профессии 19479 «Фрезеровщик» представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов подготовки слушателей.

РАССМОТРЕНО
на заседании базовой кафедры
протокол № 1 от 29.08.2024 г.
Председатель БК _____

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
программы профессиональной подготовки
по профессии 19479 Фрезеровщик

Представленная программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих по профессии 19479 Фрезеровщик разработана с учетом потребности Акционерного Общества Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем» в профессиональном обучении работников.

Содержание программы по профессии 19479 Фрезеровщик отражает современные тенденции в развитии отрасли с учетом потребностей работодателей и направлено на:

- формирование трудовых функций в соответствии с Профессиональным стандартом 40.021 Фрезеровщик (Приказ Министерства труда и защиты РФ от 26 июля 2021 года №505Н);
- освоение видов профессиональной деятельности, общих и профессиональных компетенций по профессии в соответствии с ФГОС СПО 151902.05 «Фрезеровщик-универсал»;
- Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94, ОКПДТР 2023 (с изм. на 2018 г.).

Программа профессионального обучения (подготовки) рабочих по профессии 19479 Фрезеровщик представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов подготовки обучающихся.

Объем времени оптимально распределен в профессиональной составляющей программы и отражает требования работодателей.

Вывод: Данная основная программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих позволяет подготовить квалифицированного рабочего по профессии 19479 Фрезеровщик к успешной работе с новым оборудованием в легкой и тяжелой промышленности, машиностроении, и многих других, создать условия для овладения видами профессиональной деятельности, общими и профессиональными компетенциями, трудовыми функциями, способствующими социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник образовательного подразделения
АО «Мичуринский локомотиворемонтный
завод «Милорем»
Каширская М.В. _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

- 1.1. Общие положения
- 1.2. Нормативно-правовые основания разработки программы
- 1.3. Область применения программы
- 1.4. Квалификационные характеристики слушателей
- 1.5. Планируемые результаты обучения
- 1.6. Категория слушателей
- 1.7. Трудоемкость обучения
- 1.8. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы

2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

- 2.1. Учебный план
- 2.2 Календарный учебный график
- 2.3 Программы учебных модулей (предметов, дисциплин)

3. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

- 3.1. Материально-техническое обеспечение
- 3.2. Информационное обеспечение
- 3.3. Организация образовательно-производственного процесса
- 3.4. Кадровое обеспечение

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОППО

- 4.1. Текущий контроль успеваемости
- 4.2. Итоговая аттестация
- 4.3. Фонд оценочных средств

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Общие положения

Основная программа профессионального обучения (далее - ОППО) по профессии 19479 Фрезеровщик, реализуемая ТОГБПОУ «Железнодорожный колледж имени В.М. Баранова», разработана по запросу работодателей и имеет узкую специализацию.

ОППО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную на основе ФГОС СПО 151902.05 «Фрезеровщик-универсал», согласованную с АО «Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем» с учетом профессионального стандарта и требований в сфере труда к квалификации работников.

Содержание программы по профессии 19479 Фрезеровщик отражает современные тенденции в развитии отрасли с учетом потребностей работодателей и направлено на:

- освоение видов профессиональной деятельности в соответствии с профстандартом 40.021 Фрезеровщик (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 26 июля 2021 года №505Н) с учетом ФГОС СПО 151902.05 Фрезеровщик-универсал;
- формирование общих и профессиональных компетенций, трудовых функций.

Объем времени оптимально распределен в профессиональной составляющей профподготовки по рабочей профессии и отражает требования работодателей.

ОППО регламентирует цель, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии организации образовательного процесса, оценку качества подготовки рабочего по данной профессии и включает в себя учебный план, рабочие программы дисциплин, профессиональных модулей, производственной практики, обеспечивающие качественную подготовку рабочего.

Деловые контакты Железнодорожного колледжа с социальным партнером АО «Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем» создают эффективную систему объединения потенциала образовательной организации и предприятия в подготовке квалифицированных кадров при содействии регионального Центра опережающей профессиональной подготовки.

1.2. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки основной программы профессионального обучения составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2015 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 08.08.2024г);

– Федеральный закон Российской Федерации от 25 декабря 2008 г. N 287-ФЗ "О внесении изменений в Закон РФ "О занятости населения в Российской Федерации" (с изм.от 28.06.2021г.);

– Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94 (с изм. октябрь 2024, с учетом изменений 1/96 - 7/2012 ОКПДТР и поправок 1/2017 - 4/2024 ОКПДТР)

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.07.2023 №534«Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с изм.от 05.11.2024 №768);

– Приказ Министерства образования и науки РФ №438 от 26 августа 2020 года «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 151902.05 «Фрезеровщик-универсал», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 820 от 02 августа 2013 г.;

– Профессиональный стандарт 40.021 «Фрезеровщик», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 505н от 26 июля 2021 г.;

– Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2021. Выпуск №2. Часть №2, утв. Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45 (с изм. на 09 апреля 2018 года)

1.3. Область применения программы

Настоящая программа предназначена для подготовки квалифицированных рабочих по профессии 19479 Фрезеровщик в АО «Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем» в рамках конкретного предприятия, необходима для исполнения должностных обязанностей в соответствии с потребностями АО «Мичуринский локомотиворемонтный завод «Милорем» по механической обработке металлов и других материалов. Программа учитывает специфику и интересы предприятия.

Основная цель подготовки по программе – слушатель, прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве фрезеровщика на предприятии отраслевой направленности.

Подготовка по программе предполагает получение новых компетенций и трудовых функций (теоретических знаний и практических навыков) для выполнения нового вида профессиональной деятельности по профессии рабочего

19479 Фрезеровщик, наименование вида профессиональной деятельности код 40.021 Выполнение фрезерных работ на универсальных фрезерных станках.

1.4. Квалификационная характеристика слушателя

Слушатель должен быть готов к профессиональной деятельности по выполнению работ в разных отраслях промышленности в качестве Фрезеровщика 2-го разряда, квалитет 12-14, уровень квалификации 2.

1.5. Планируемые результаты обучения

Область профессиональной деятельности выпускника: обработка металлических изделий с использованием основных технологических процессов на металлорежущих станках фрезерной группы.

Объекты профессиональной деятельности выпускника: заготовки; детали; шестерни; зубчатые рейки; колеса; сложные детали игольно-платинных изделий; зуборезные станки; фрезерные станки; простые продольно-фрезерные станки; копировальные и шпоночные станки; многошпиндельный продольно-фрезерный станок с длиной стола свыше 10000 мм; специализированные станки; специализированные полуавтоматические и автоматические станки, шевинговальные станки различных типов; специальные и универсальные приспособления и приборы; шевера; режущие инструменты; охлаждающие и смазывающие жидкости; техническая и справочная документация.

Вид профессиональной деятельности

Выполнение фрезерных работ на универсальных фрезерных станках

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Трудовые действия
А	Изготовление на универсальных фрезерных станках простых деталей с точностью размеров по 12-14-му квалитету	2	Фрезерование заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му квалитету	А/01.2	Анализ исходных данных для выполнения технологической операции фрезерования заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му квалитету
					Настройка и наладка горизонтального и вертикального универсального фрезерного станка для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му квалитету

					Выполнение технологической операции фрезерования заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству
					Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных фрезерных станков
					Поддержание технического состояния технологической оснастки
			Контроль качества обработки простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству	A/02.2	Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей
					Контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству
					Контроль параметров шероховатости фрезерованных поверхностей

Характеристика обобщенных трудовых функций

Обобщенная трудовая функция:

Код A/01.2. Фрезерование заготовок простых деталей с точностью размеров по 12 -14-му качеству.

Уровень квалификации - 2

Трудовые действия	Анализ исходных данных для выполнения технологической операции фрезерования заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству
	Настройка и наладка горизонтального и вертикального универсального фрезерного станка для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству
	Выполнение технологической операции фрезерования заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству
	Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных фрезерных станков
	Поддержание технического состояния технологической оснастки
Необходимые умения	Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 12-14-му качеству
	Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления
	Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и ис-

	пользовать фрезерные режущие инструменты для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству
	Определять степень износа режущих инструментов
	Производить настройку горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станков для обработки поверхностей заготовки с точностью по 12-14-му качеству
	Устанавливать заготовки без выверки
	Выполнять фрезерную обработку на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству
	Применять смазочно-охлаждающие жидкости
	Выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству
	Проверять исправность и работоспособность горизонтальных и вертикальных фрезерных станков
	Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию горизонтальных и вертикальных фрезерных станков
	Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика
	Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных вертикальных и горизонтальных фрезерных станках
Необходимые знания	Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы
	Правила чтения технологической и конструкторской документации(рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы
	Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости
	Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей
	Виды и содержание технологической документации, используемой в организации
	Устройство, назначение, правила эксплуатации простых универсальных приспособлений на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках
	Порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструментов, приспособлений, необходимых для выполнения работ
	Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов
	Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству
	Приемы и правила установки режущих инструментов

	Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы
	Критерии износа режущих инструментов
	Устройство и правила эксплуатации горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станков
	Последовательность и содержание настройки горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станков
	Правила и приемы установки заготовок без выверки
	Органы управления горизонтальными и вертикальными универсальными фрезерными станками
	Способы и приемы фрезерования поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству
	Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании
	Основные виды дефектов деталей при фрезеровании заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения
	Порядок проверки исправности и работоспособности горизонтальных и вертикальных фрезерных станков
	Порядок проверки исправности и работоспособности горизонтальных и вертикальных фрезерных станков
	Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика
	Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ
	Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных вертикальных и горизонтальных фрезерных станках

Обобщенная трудовая функция:

Код А/02.2. Контроль качества обработки простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству

Уровень квалификации - 2.

Трудовые действия	Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей
	Контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству
	Контроль параметров шероховатости фрезерованных поверхностей
Необходимые умения	Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 12-14-му качеству
	Определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей
	Выбирать средства контроля для контроля простых деталей с

	точностью размеров по 12-14-му качеству
	Выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству
	Выбирать способ контроля параметров шероховатости обработанных поверхностей
	Выполнять контроль параметров шероховатости обработанных поверхностей
Необходимые знания	Виды дефектов обработанных поверхностей
	Приемы визуального определения дефектов поверхности
	Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы
	Правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы
	Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости
	Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости
	Основы метрологии в объеме, необходимом для выполнения работы
	Способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству
	Виды, устройство, назначение, правила применения средств контроля для контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству
	Способы контроля параметров шероховатости поверхностей
	Устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля параметров шероховатости поверхностей
	Порядок получения, хранения и сдачи средств контроля, необходимых для выполнения работ

Выпускник, освоивший ОППО, должен обладать профессиональными компетенциями (далее - ПК), соответствующими основным видам деятельности в соответствии с ФГОС СПО:

5.2.1. Выполнение работ на зуборезных станках.

ПК 1.1. Нарезать зубья различного профиля.

ПК 1.2. Выполнять подналадку зуборезных станков.

ПК 1.3. Проверять качество выполненных работ.

5.2.2. Выполнение работ на фрезерных станках.

ПК 2.1. Выполнять фрезерные работы.

ПК 2.2. Выполнять подналадку фрезерных станков.

ПК 2.3. Проверять качество выполненных работ.

5.2.3. Выполнение работ на шевинговальных станках.

ПК 3.1. Выполнять шевингование зубьев деталей различного профиля.

ПК 3.2. Выполнять подналадку шевинговальных станков.

ПК 3.3. Проверять качество выполненных работ.

Выписка из Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), утвержденный Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 №4. Квалификация – 2 разряд (ред. 2018)

Характеристика работ. Фрезерование на горизонтальных, вертикальных и копировальных фрезерных станках простых деталей по 12 - 14 квалитетам с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера. Выполнение операций по фрезерованию граней, прорезей, шипов, радиусов и плоскостей. Обработка простых деталей и игольно-платинных изделий по 8 - 11 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей и операций, или на универсальном оборудовании с применением мерного режущего инструмента и специальных приспособлений. Установка деталей в специальных приспособлениях и на столе станка с несложной выверкой. Управление многошпиндельными продольно-фрезерными станками с длиной стола до 10000 мм под руководством фрезеровщика более высокой квалификации.

Должен знать: устройство и принцип работы однотипных фрезерных станков; наименование, маркировку и основные свойства обрабатываемых материалов; наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений; устройство контрольно-измерительных инструментов; виды фрез и их основные углы; назначение и свойства охлаждающих жидкостей и масел; систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости.

Примеры работ

1. Балки из симметричного полосоульбового профиля - фрезерование.
2. Болты, гайки, пробки, штуцера, краны - фрезерование граней под ключ.
3. Валы, оси длиной до 500 мм - фрезерование сквозных и глухих шпоночных пазов.
4. Вилки и кронштейны - фрезерование пазов.
5. Втулки диаметром до 150 мм - фрезерование пазов по разметке.
6. Втулки - фрезерование канавок.
7. Гайки корончатые - фрезерование пазов для шплинта.
8. Детали металлоконструкций малогабаритные - фрезерование.
9. Детали длиной до 1500 мм - фрезерование прямолинейных кромок, фасок и вырубки лакирующего слоя.
10. Детали размером не свыше 560 x 500 мм - фрезерование плоскостей.
11. Заготовки различного профиля - резка на детали.

12. Ключи гаечные, торцовые - фрезерование зева квадратного или шестигранного.
13. Кницы, brackets пластмассовые - фрезерование по разметке.
14. Корпуса и крышки иллюминаторов - фрезерование ушек и пазов.
15. Корпуса клапанов - фрезерование контура фланца.
16. Кронштейны, рычаги, тяги, штанги - фрезерование плоскостей.
17. Лопасты пластмассовых винтов - предварительная обработка ступицы.
18. Метчики ручные и машинные - фрезерование стружечных канавок.
19. Муфты, стаканы, вилки фасонные, фланцы - фрезерование контура по разметке.
20. Наконечники мерных стоек - фрезерование плоскостей и овальных отверстий.
21. Ножи для наборных фрез и метчиков - фрезерование контура и плоскостей с припусков под шлифование и фрезерование рифления.
22. Отвертки - фрезерование жала.
23. Пальцы, оси диаметром до 50 мм и длиной до 250 мм - фрезерование прорезей под ключ и отвертку.
24. Подушки упорные судовых подшипников - резка на секторы по разметке.
25. Подушки упорные судовых подшипников - фрезерование по контуру.
26. Петли - фрезерование шарниров.
27. Пластины и мосты часов - фрезерование фасок, лысок.
28. Плашки круглые, притиры резьбовые и гладкие - фрезерование разрезного паза.
29. Прокладки - фрезерование торцов и скосов.
30. Развертки цилиндрические с прямым зубом диаметром свыше 4 мм - фрезерование зубьев.
31. Рамки кингстонов - фрезерование контура.
32. Резцедержатели к токарным станкам - окончательное фрезерование.
33. Резцы токарные, строгальные, долбежные и автоматные - фрезерование гнезд под пластинки и опорных плоскостей.
34. Сверла спиральные диаметром свыше 1 до 4 мм - фрезерование спиральных канавок на специальном оборудовании или с применением приспособлений.
35. Скользуны боковые тележек подвижного состава - фрезерование.
36. Стойки подвесок рессорного подвешивания - фрезерование.
37. Фрезы и сверла с коническим хвостом - фрезерование лопаток.
38. Фундаменты из стеклопластика под вспомогательные механизмы с габаритом до 1000 x 1000 кв. мм - фрезерование.
39. Шпонки - фрезерование закруглений на концах.
40. Штуцера, шайбы быстросъемные - фрезерование пазов.
41. Шпонки, планки, листы и другие детали - фрезерование плоскостей длиной до 250 мм под угольник.

1.6. Категория слушателей

На обучение по профессии 19479 «Фрезеровщик» принимаются лица на базе основного общего, среднего общего, среднего профессионального или высшего профессионального образования.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

1.7. Трудоемкость обучения

Нормативный срок освоения программы 480 часов при очной форме обучения.

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 54 часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной учебной работы. Максимальный объем аудиторной нагрузки – 36 часов в неделю.

1.8. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы

Слушателям, успешно сдавшим итоговую аттестацию в форме квалификационного экзамена, выдается свидетельство о профессии рабочего (должности служащего) с присвоением квалификации «Фрезеровщик» 2 разряд.

2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план по профессии 19479 Фрезеровщик

Наименование компонентов программы	Всего учебной нагрузки (час.)	Обязательные аудиторные учебные занятия (час.)		Промежуточная аттестация
		Теоретическая подготовка	Практическая подготовка	
1	2	3	4	5
ОП. Общепрофессиональный модуль	88	68	20	
ОП.01 Допуски и технические измерения	16	12	4	Диф.зачет
ОП.02 Чтение схем и чертежей	16	6	10	Диф.зачет
ОП.03 Основы электротехники	24	20	4	Диф.зачет
ОП.04 Основы материаловедения	24	22	2	Диф.зачет
ОП.05 Охрана труда	8	8		Диф.зачет
ПМ.00 Профессиональный модуль Технология обработки изделий на металлорежущих станках фрезерной группы	170	128	42	
ПМ.01 Основы технологического процесса работы на станках	18	16	2	Диф.зачет
ПМ.02 Общие сведения о фрезерной обработке и станках	24	20	4	Диф.зачет
ПМ.03 Виды работ, выполняемых на фрезерных станках	68	56	12	Диф.зачет
ПМ. 04 Конструкция режущего инструмента для фрезерных работ	60	36	24	Диф.зачет
ПП.01 Производственная практика	216		216	Диф.зачет
Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена	6	6		Квалификационный экзамен
Итого	480	202	278	

2.2. Календарный учебный график

Период обучения (недели)*	Наименование модуля
1,2 неделя	Модуль 1. Общепрофессиональный модуль
3-7 недели	Модуль 2. Профессиональный модуль
7-13 недели	Производственная практика
14 неделя	Итоговая аттестация
Точный порядок реализации разделов, модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий. Примечание: календарный график может уточняться в расписании занятий с учетом рекомендаций заказчика образовательных услуг (без изменения объема часов предмета (модуля)).	

2.3 ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ (ПРЕДМЕТОВ, ДИСЦИПЛИН)

Наименование модулей и тем программы	Содержание учебного материала, практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов	Коды ПК и ОТФ, формированию которых способствует элемент программы
ОП. Общепрофессиональный модуль		88	
ОП.01 Допуски и технические измерения		16	ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 1.1. Допуски и посадки гладких и резьбовых соединений	Содержание	4	ПК 3.2
	Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении. Основные термины и определения (номинальный, действительный размер, предельные размеры, допуск). Сопрягаемые и несопрягаемые поверхности. Посадка. Виды посадок. Методы расчета		ОТФ А/01.2, А/02.2

	посадок. Единые принципы построения системы допусков и посадок для типовых соединений деталей машин. Единица допуска. Интервалы размеров. Квалитеты. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Посадки и закономерность их построения. Нахождение величин предельных отклонений по чертежу деталей.		
Тема 1.2. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость	Содержание	4	
	Допуски формы и расположения поверхностей. Погрешности формы цилиндрических поверхностей. Условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей на чертежах. Параметры шероховатости поверхности. Условные обозначения шероховатости поверхности.		
Тема 1.3. Методы и средства контроля деталей машин	Содержание	4	
	Средства измерения и контроля токарных работ. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты. Угломеры. Скобы и калибры		
	Практическое занятие в форме практической подготовки Обозначение классов шероховатости поверхностей на чертежах	4	
ОП.02 Чтение схем и чертежей		16	ПК 2.1
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению машиностроительных чертежей	Содержание	2	ПК 3.1
	Правила оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД. Машиностроительный чертеж и его назначение. Виды изделий и конструкторских документов. Виды. Разрезы. Сечения. Резьбовые соединения болтом, шпилькой. Упрощенное изображение стандартных крепежных изделий.		ОТФ А/01.2, А/02.2
Тема 1.2. Эскизы и рабочие чертежи деталей машин	Содержание	14	
	Эскизы. Правила оформления эскизов. Требования к рабочим чертежам детали.	4	
	Практическое занятие в форме практической подготовки Конструкторская документация. Нанесение размеров деталей на сборочном чертеже. Назначение спецификации. Изображения деталей разъемных соединений, разъемные соединения и их изображение на чертежах. Механические передачи и их изображения на чертежах. Валы, оси, подшипники, муфты и их изображение на чертежах	10	
ОП.03 Основы электротехники		24	ПК 1.3
Тема 1.1. Введение.	Содержание		ПК 2.2

Электрическое поле	Задачи, содержание, история развития электротехники, связь с другими предметами. Электрическая энергия, ее передача и распределение. Электрическое поле. Основные понятия. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость. Соединение конденсаторов. Правила техники безопасности при работе с электрическими приборами. Правила выполнения лабораторных занятий. Знакомство с электротехнической лабораторией и лабораторными стендами	8	ОТФ А/01.2, А/02.2
Тема 1.2 Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока	<i>Содержание</i>		
	Электрическое поле. Основные понятия. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость. Соединение конденсаторов. Постоянный ток. Электрические цепи постоянного тока. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома. Способы соединений сопротивлений.	6	
	<i>Практическое занятие в форме практической подготовки</i> Исследование цепей с параллельным, последовательным соединением резисторов	2	
Тема 1.3 Электротехнические измерения и приборы. Электрические машины	<i>Содержание</i>		
	Понятие и погрешности электрических измерений. Классификация измерительных приборов. Электрические машины. Синхронные и асинхронные машины. Однофазные двигатели и двигатели малой мощности. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Устройство и характеристики.	4	
Тема 1.4. Электронные элементы и устройства	<i>Содержание</i>		ПК 1.3 ПК 3.1 ОТФ А/01.2, А/02.2
	Полупроводниковые приборы, их основные характеристики, области применения.	2	
	<i>Практическое занятие в форме практической подготовки</i> Проверка и отбраковка резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности и электронных ламп	2	
ОП.04 Основы материаловедения		24	
Тема 1.1. Механические характеристики материалов. Углеродистые и легированные конструкционные	<i>Содержание</i>		
	Механические характеристики материалов. Углеродистые и легированные конструкционные стали. Методы механических испытаний металлов Испытание металлов на растяжение, диаграмма деформации металлов, характерные точки диаграммы. Характеристики прочности, упругости, пластичности. Методы определения твердости металлов. Классификация конструкционных материалов, обрабатываемых резанием. Кон-	12	

ные стали	струкционные стали. Углеродистые конструкционные стали для изготовления деталей машин, обрабатываемость резанием, маркировка. Легированные конструкционные стали для изготовления деталей машин, обрабатываемость резанием, маркировка.		
	Практическое занятие в форме практической подготовки Методы определения твердости металлов.	2	
Тема 1.2. Термическая обработка. Инструментальные материалы.	Содержание		
	Виды термической обработки стали. Понятие о поверхностной закалки стали. Химико-термическая обработка стали, ее назначение. Материалы для изготовления режущих и измерительных инструментов. Углеродистые инструментальные стали. Легированные инструментальные стали. Стали для измерительного инструмента. Металлокерамические твердые сплавы. Абразивные материалы. Абразивный инструмент.	6	
Тема 1.3. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы	Содержание		ПК 1.2 ПК 3.1 ОТФ А/01.2, А/02.2
	Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Магний, титан и его сплавы. Марки по ГОСТу. Свойства, применение. Основные сведения о неметаллических материалах. Смазочные и смазочно-охлаждающие жидкости. Промывочные материалы и их применение. Норма расхода	4	
ОП.05 Охрана труда		8	
Тема 1.1. Основы трудового законодательства РФ, подзаконные акты, правила и инструкции. Основы производственной санитарии	Содержание	4	
	Содержание статей Конституции РФ, Трудового Кодекса РФ, Основ законодательства по охране труда. Формы и методы организации безопасных условий труда на участке. Рациональная организация рабочих мест. Содержание и порядок проведения инструктажей на рабочем месте. Понятие о производственном травматизме. Виды травм. Основные направления и мероприятия по предупреждению травм на производстве. Понятия о профессиональных заболеваниях и их причины. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны. Производственное освещение. Производственный шум и вибрация.		
Тема 1.2.	Содержание		

Обеспечение безопасности труда. Электробезопасность. Основы пожарной профилактики.	Воздействие электрического тока на организм человека. Виды травматических последствий в результате действия электротока. Электрошок и опосредованный травматизм. Методы и способы защиты человека от поражения электротоком. Электротравматизм. Оказание первой помощи пострадавшим. Основные требования по безопасной эксплуатации оборудования. Горение, пожароопасные свойства веществ, причины пожаров на производстве.	4	
ПМ.00 Профессиональный модуль Технология обработки изделий на металлорежущих станках		170	
ПМ.01 Основы технологического процесса работы на станках		18	ПК 1.1
Тема 1.1. Устройство и назначение фрезерных станков	<i>Содержание</i>		ПК 2.2
	Назначение, область применения, классификация фрезерных станков. Конструктивные особенности и принцип работы консольных горизонтально-фрезерных станков простых и универсальных. Основные сборочные единицы консольных горизонтально-фрезерных станков. Назначение станины, хобота. Назначение, форма и крепление консоли. Назначение вертикальных и горизонтальных направляющих. Назначение, расположение стола и порядок его перемещения. Назначение шпинделя. Назначение коробки скоростей, механизмов управления коробки подач. Конструктивные особенности, основные сборочные единицы вертикально-фрезерных консольных станков. Органы управления консольных вертикально-фрезерных станков, их расположение. Назначение копировально-фрезерных станков. Применяемые копиры и копировальные устройства. Виды копировального фрезерования. Схемы слежения. Конструктивные особенности вертикальных и горизонтальных копировально-фрезерных станков. Особенности устройства продольно-фрезерных станков. Кинематические схемы фрезерных станков. Управление фрезерными станками, отсчетные механизмы подач. Цена деления лимба. Автоматизированные системы управления фрезерными станками. Паспорт станка.	6	ОТФ А/02.1 ОТФ А /02.2
	<i>Практическое занятие в форме практической подготовки</i> Понятие о точности обработки при фрезеровании. Основы наладки фрезерных станков	2	
Тема 1.2. Сущность обработки металлов резанием на фрезерных станках	<i>Содержание</i>		
	Общие сведения об обработке металлов резанием. Сущность обработки металлов резанием. Современные направления развития науки о резании металлов. Основные действия, необходимые для осуществления процесса резания. Фрезерование как технологический способ механической обработки заготовок резанием многолезвийным режущим	6	

	инструментом – фрезой. Основные сведения о процессе резания и его элементах: глубина, скорость, подача, ширина, толщина, площадь поперечного сечения среза и понятие о выборе режимов резания. Физические основы процесса резания, стружкообразование, типы стружек. Нарост, его влияние на процесс резания. Наклеп. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности (точность и шероховатость поверхности). Силы резания и крутящего момента. Теплообразование при резании. Управление теплового баланса. Факторы, влияющие на температуру резания. Способы повышения стойкости инструмента. Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), применяемые при обработке, их состав и правила выбора. Способы подвода СОЖ в зону резания. Режущий инструмент, применяемый при основных способах обработки металлов резанием (точении, сверлении, фрезеровании, строгании и шлифовании), их краткая характеристика и конструктивные особенности. Общие сведения о резце и его геометрии. Работа клина, как основы любого режущего инструмента. Основные части и элементы режущего инструмента. Его углы и их значения. Нормали режущего инструмента. Общие сведения о фрезах. Классификация фрез по назначению, конструкции, способу крепления на станке, по конструкции зубьев, по расположению зубьев относительно оси, по направлению зубьев. Материал для изготовления фрез. Основные части поверхности и кромки фрез. Затачивание и доводка режущих кромок фрез. Фрезы с твердосплавными пластинами, их особенности и применение. Основные типы и геометрия фрез. Выбор геометрических параметров фрезы с учетом факторов влияющих на условия фрезерования. Основные схемы фрезерования: встречное фрезерование; попутное фрезерование. Сущность фрезерования по каждой схеме. Преимущества и недостатки встречного и попутного фрезерования. Элементы режимов резания при фрезеровании.		
Тема 1.3. Оборудование рабочего места фрезеровщика, техническое обслуживание фрезерного станка	Содержание Понятие о рабочем месте. Основное оборудование рабочего места фрезеровщика. Состав вспомогательного оборудования и оснащения рабочего места. Требования к организации рабочего места. Операции, выполняемые фрезеровщиком перед началом работы, во время и по окончании работы. Основные условия организационного обслуживания рабочего места. Порядок проверки работы станка на холостом ходу. Правила технического обслуживания фрезерного станка. Порядок подготовки станка к работе. Назначение смазывания трущихся частей станка, применяемые смазочные материалы, их свойства. Схемы и режимы смазывания. Назначение и свойства охлаждающих жидко-	4	

	стей. Работы, выполняемые после окончания смены. Возможные неисправности станка, их признаки, причины, способы выявления и устранения. Правила удаления стружки с детали, станка. Применяемые индивидуальные защитные приспособления. Безопасность труда при техническом обслуживании станка.		
ПМ.02 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКЕ И СТАНКАХ		24	ПК 1.1 ПК 2.2
Тема 1.1. Устройство и назначение фрезерных станков	<i>Содержание</i>		ПК 2.1
	Назначение, область применения, классификация фрезерных станков. Конструктивные особенности и принцип работы консольных горизонтально-фрезерных станков простых и универсальных. Основные сборочные единицы консольных горизонтально-фрезерных станков. Назначение станины, хобота. Назначение, форма и крепление консоли. Назначение вертикальных и горизонтальных направляющих. Назначение, расположение стола и порядок его перемещения. Назначение шпинделя. Назначение коробки скоростей, механизмов управления коробки подач. Конструктивные особенности, основные сборочные единицы вертикально-фрезерных консольных станков. Органы управления консольных вертикально-фрезерных станков, их расположение. Назначение копировально-фрезерных станков. Применяемые копиры и копировальные устройства. Виды копировального фрезерования. Схемы слежения. Конструктивные особенности вертикальных и горизонтальных копировально-фрезерных станков. Особенности устройства продольно-фрезерных станков. Кинематические схемы фрезерных станков. Управление фрезерными станками, отсчетные механизмы подач. Цена деления лимба.	16	ПК 2.1 ОТФ А /01.2 ОТФ А /02.2
	<i>Практическое занятие в форме практической подготовки</i> Понятие о точности обработки при фрезеровании. Основы наладки фрезерных станков. Автоматизированные системы управления фрезерными станками. Паспорт станка	4	
Тема 1.2	<i>Содержание</i>		
	Основные типы фрезерных станков и их обозначение. Устройство консольно-фрезерного станка. Организация рабочего места фрезеровщика. Технология фрезерования и оснастка. Технология фрезерования плоских поверхностей и скосов. Технология фрезерования деталей, имеющих сопряженные плоскости, и многогранников. Технология фрезерования пазов, уступов, канавок и разрезания заготовок фрезой. Технология фрезерования фасонных поверхностей. Основные правила безопасной работы на фрезерных станках.	4	

ПМ.03. Виды работ, выполняемых на фрезерных станках		68	ПК 1.1 ПК 3.2 ОТФ А /01.2
Тема 1.1. Способы обработки на продольно-фрезерных станках	Содержание		
	Назначение, устройство станков, порядок работы на продольно-фрезерных станках. Применяемый режущий инструмент, виды и формы, обрабатываемых заготовок. Способы одновременной обработки группы заготовок. Конструктивные особенности продольно-фрезерных станков. Правила технического обслуживания станков.	12	
Тема 1.2. Способы фрезерования плоских поверхностей	Содержание		
	Понятие о плоскости. Требования, предъявляемые к обработке плоскостей. Приспособления для установки заготовок. Универсальные приспособления, назначение, область применения. Прихваты, их типы, порядок закрепления заготовок на столе станка. Прижимы, их назначение, область применения. Базовые сборочные единицы сборно-разборных приспособлений. Конструкции плит, угольников, порядок применения. Классификация машинных тисков и их конструкция. Сменные губки к машинным тискам. Порядок установки тисков на столе фрезерного станка. Правила выполнения несложной выверки при установке деталей в нормальных и специальных приспособлениях и на столе станка. Виды обработки при фрезеровании плоскостей торцевыми и цилиндрическими фрезами. Цилиндрические фрезы, их конструкции, основные размеры. Понятие о право- и леворежущих фрезах. Типы и размеры фрез, их применение в зависимости от условий обработки. Преимущества торцовых фрез в сравнении с цилиндрическими. Конструкции, основные размеры торцовых фрез, их применение при обработке плоскостей. Виды дефектов при фрезеровании плоских поверхностей и меры их предупреждения.	22	
Тема 1.3. Способы фрезерования пазов, уступов	Содержание		
	Уступы и выступы. Типы пазов по форме. Паза сквозные, с выходом, закрытые. Технические требования к обработанным фрезерованием уступам и пазам. Применяемые при фрезеровании уступов и пазов фрезы. Дисковые фрезы, материал, конструкция, размеры, область применения. Шпоночные соединения. Форма шпонок. Виды шпоночных пазов. Фрезы для обработки пазов. Фасонные канавки, их профиль. Фрезы, применяемые для фрезерования фасонных канавок. Отрезание и разрезание заготовок. Фрезы отрезанные и прорезные. Виды дефектов при фрезеровании уступов и пазов, меры их предупреждения.	12	
Тема 1.4. Способы	Содержание		

фрезерования фасонных поверхностей на универсально-фрезерных станках. Сложные виды фрезерования	Типы фасонных поверхностей. Методы фрезерования фасонных поверхностей замкнутого контура. Фрезерование с помощью ручного управления. Способы установки и закрепления заготовки. Особенности фрезерования фасонных поверхностей по накладным копирам. Порядок установки заготовки в приспособлении. Процесс фрезерования. Виды дефектов, меры их предупреждения.	10	
	Практическое занятие в форме практической подготовки Понятие о сложных видах фрезерования. Использование универсальных делительных головок (УДГ). Способы установки и закрепления заготовок. Способы фрезерования многогранников. Применяемые станки, режущий инструмент. Особенности фрезерования торцовыми и концевыми, дисковыми двухсторонними и трехсторонними фрезами. Виды и причины дефектов, меры их предупреждения.	12	
ПМ.04 Конструкция режущего инструмента для фрезерных работ		60	
Тема 1.1 Режущий инструмент для фрезерной обработки	Содержание		ПК 1.1
	Режущий инструмент для фрезерной обработки – фреза. Классификация фрез по виду поверхности, форме и конструкции зуба, устройству, способу крепления, по направлению винтовых канавок. Режущий инструмент для зуборезных работ: дисковые модульные фрезы, пальцевые модульные фрезы, червячные фрезы, зуборезные долбаки, зубодолбежные головки, шеверы для цилиндрических зубчатых и червячных колес. Назначение, материалы и условия применения инструмента для фрезерных и зуборезных работ.	14	ПК 2.2 ПК 3.1 ОТФ А /01.2 ОТФ А /02.2
Тема 1.2. Процесс резания металлов	Содержание		
	Общие сведения о резце и его геометрии. Работа клина и работа резца. Основные части и элементы режущего инструмента. Классификация резцов. Основные углы, их назначение. Нормали режущего инструмента. Режущий инструмент для фрезерных работ. Основные типы фрез. Разновидности зубьев фрез. Виды фрез по способам крепления: насадные, концевые или хвостовые. Основные части, поверхности и кромки фрез, геометрия фрезы. Материал для изготовления фрез. Конструкции и изготовление фрез. Затачивание фрез (остроконечных, затылованных). Доводка режущих граней фрез. Формы пластин инструментального материала для фрез. Способы крепления пластин. Фрезы торцовые с поворотными ножами и ступенчатые, дисковые и цилиндрические	12	

	фрезы с твердосплавными пластинами. Их особенности и применение. Глубина, подача и скорость резания металлов. Усилия резания.		
	<i>Практическое занятие в форме практической подготовки</i> Разработка конструкции РИ для фрезерования стружечных канавок зубьев Разработка конструкции вспомогательного инструмента	12	
Тема 1.3. Понятие о процессе образования стружки.	<i>Содержание</i>		
	Процесс образования стружки при резании металлов. Виды и формы стружки. Усадка стружки. Нарост на зубе фрезы.	10	
	<i>Практическое занятие в форме практической подготовки</i> Разработка конструкции РИ для фрезерования паза 36°90° <u>Разработка конструкций режущего и вспомогательного инструментов для фрезерных операций</u>	12	

3. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов технологии металлообработки, мастерских металлообработки.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета технологии металлообработки:

1. Рабочее место преподавателя.
2. Рабочие места по количеству слушателей.
3. Наглядные пособия: комплекты плакатов, макеты приспособлений.

Оборудование учебных кабинетов:

- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, демонстрационные стенды, макеты и действующие устройства);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект обучающих и контролирующих компьютерных программ.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест мастерской по сетевому взаимодействию с АО «Милорем».

3.2. Информационное обеспечение

Основная литература

1. Вереина Л.И. Фрезеровщик: Технология обработки: учеб. пособие. - 2-е изд., М.: «Академия», 2019. - 64 с.
2. Режущие инструменты от Sandvik Coromant. Вращающиеся инструменты. Фрезерование. – Инструментальный каталог, 2021. – 359 с.

Дополнительная литература

1. Бердников Л.Н., Безъязычный В.Ф., Крылов В.Н., Большаков Е.М., Мотренко П.Д. Справочник фрезеровщика / под. ред. В.Ф. Безъязычного. М.: Машиностроение, 2021. 272 с.: ил.
2. Вереина Л. И., Краснов М.М.. Справочник станочника. Учебное пособие для нач. проф. образования. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 560 с.
3. Косовский В.Л. Справочник фрезеровщика. – 4-е изд., стер. – М.: Высшая школа, Издательский центр «Академия», 2001. – 400 с.: ил.

Интернет-ресурсы (сайты)

1. Библиотека машиностроителя. Форма доступа: <http://lib-bkm.ru>
3. Станки, современные технологии и инструмент для металлообработки. Форма доступа: <http://www.stankoinform.ru>
4. Металлорежущие станки и кузнечно-прессовое оборудование. Справочная информация. Форма доступа: <http://stanki-katalog.ru/sprav.htm>
5. Иллюстрированный каталог-справочник металлорежущих станков. Форма доступа: <http://stanki-katalog.ru/stanki.htm>
6. Оснастка для станков. Форма доступа: <http://www.stankoopt.ru/catalog/osnastka-dlya-stankov>

7. Фрезерное дело (профтехобразование) Форма доступа: http://tepka.ru/frezernoe_delo/index.html
8. Материаловедение. Бесплатный образовательный ресурс. Электронный ресурс. Форма доступа: <http://www.materialscience.ru>
9. Издательство «Наука и технологии». Электронный ресурс. Форма доступа: <http://www.nait.ru/>.
10. Валы и оси. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронный ресурс. Форма доступа http://techliter.ru/news/detali_mashin_valy_i_osi/2013-01-27-170.
11. Технологическое оснащение и станочные приспособления. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронный ресурс. Форма доступа http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?index=11&layer=1&tutindex=38.
12. Станочные приспособления и оснастка. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронный ресурс. Форма доступа <http://pereosnastka.ru/articles/stanochnye-prisposobleniya-i-ikh-klassifikatsiya>.
13. ГОСТ 3.1502-85 Формы и правила оформления технологической документации. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронный ресурс. Форма доступа <http://www.docload.ru/Basesdoc/4/4608/index.htm>

3.3. Организация образовательно-производственного процесса

В связи с совершенствованием образовательного процесса учебные программы систематически дополняются учебным материалом о новом оборудовании, современных технологических процессах, терминологии, стандартах, положениях и других нормативных документов.

Изучение учебных дисциплин осуществляется в тесной связи с практической подготовкой. Для активизации учебно-познавательной деятельности слушателей рекомендуется применение новых информационных технологий, позволяющих оптимизировать процесс обучения. Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программ, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

Изучение учебного материала программ учебных дисциплин проводится с учетом действующих стандартов, технологической документации, технических нормативных правовых актов, технологических инструкций и с соблюдением требований охраны труда. Практические занятия в форме практической подготовки проводятся на рабочем месте, которое обеспечивает работы в соответствии с квалификационной характеристикой. Слушатели должны научиться самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой.

Производственную практику рекомендуется проводить при делении группы на подгруппы, что способствует индивидуализации и повышению качества обучения.

3.4. Кадровое обеспечение

Реализация основной программы профессионального обучения по профессии 19479 Фрезеровщик обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.

Преподаватели специальных дисциплин имеют опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1 Текущий контроль успеваемости

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости слушателей осуществляется в соответствии с Положением о разработке и реализации основных программ профессионального обучения.

Контроль и оценка достижений обучающихся включает *текущий контроль* результатов образовательной деятельности, промежуточную и итоговую аттестацию по блокам дисциплин и модулей с целью проверки уровня знаний и умений, сформированности профессиональных компетенций, трудовые функции.

Основными формами *промежуточной аттестации* является дифференцированный зачет.

При проведении дифференцированного зачета и экзамена уровень подготовки обучающегося оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

4.2 Итоговая аттестация

Итоговая аттестация обучающихся по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих является обязательной и осуществляется после освоения основной программы профессионального обучения в полном объеме. Цель итоговой аттестации выпускников – установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач. Основными задачами итоговой аттестации являются - проверка соответствия выпускника требованиям ЕТКС и определение уровня выполнения задач, поставленных в программе профессионального обучения.

Итоговая аттестация выпускников по профессии 19479 «Фрезеровщик» включает подготовку и сдачу квалификационного экзамена.

Результаты (освоенные	Формы и методы контроля и
-----------------------	---------------------------

профессиональные компетенции)	оценки результатов обучения
ПК 1.1. Нарезать зубья различного профиля.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью слушателя в процессе освоения программы. Экспертная оценка выполнения практических заданий Текущий контроль Принятие правильных решений при участии в тренинге, активность участия в коллективных формах работы; Отчеты по практическим работам Практические навыки в области применения программных продуктов Оценка результатов самостоятельной работы
ПК 1.2. Выполнять подналадку зуборезных станков.	
ПК 1.3. Проверять качество выполненных работ.	
ПК 2.1. Выполнять фрезерные работы	
ПК 2.2. Выполнять подналадку фрезерных станков.	
ПК 2.3. Проверять качество выполненных работ.	
ПК 3.1. Выполнять шевингование зубьев деталей различного профиля.	
ПК 3.2. Выполнять подналадку шевинговальных станков.	
ПК 3.3. Проверять качество выполненных работ.	
Результаты (освоенные трудовые функции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
А/01.2 Фрезерование заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе производственной практики. Экспертная оценка выполнения заданий в процессе производственной практики. Текущий контроль Активность участия в коллективных формах работы; Оценка результатов самостоятельной работы (докладов, сообщений)
А/02.2 Контроль качества обработки простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству	

4.3.Фонд оценочных средств

В соответствии с требованиями ФГОС СПО, ЕТКС по профессии, аттестации обучающихся на соответствие их профессиональных достижений в колледже создан фонд оценочных средств.

Этот фонд включает в себя: контрольные и типовые задания для практических занятий, тесты и иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств итоговой аттестации утверждаются после предварительного положительного заключения социальных партнеров – заказчиков (специалистов) профессиональных кадров.

ОП 01 дисциплина Допуски и технические измерения

Примерные вопросы к дифференцированному зачету

- 1 Скажите, что такое взаимозаменяемость и какие виды взаимозаменяемости вы знаете.
- 2 Какой размер называется действительным. Какие размеры называют предельными. Приведите пример.
- 3 Какой брак является исправимым, а какой неисправимым. Приведите пример.
- 4 Определите вид брака или годность:
 - а) для вала, размер которого по чертежу $10 -0,2 -0,4$ действительный размер=9,7
 - б) для отверстия, размер которого по чертежу $12 +0,5 +0,1$ действительный размер 11,9
5. Сделайте анализ размера и изобразите графически отклонения и допуск размера: 15 6
- 6 Что такое посадка и каким образом можно получить посадку:
 - А) с зазором
 - Б) с натягом
 - В) с зазором
7. Определите предельные отклонения, если на чертеже указаны размеры: $6h7, 45H9$
8. Что обозначает запись $40H8/e8$.
9. Что такое шероховатость и как влияет шероховатость деталей на работу механизма?
10. Понятие и параметры шероховатости
- 11 Какие существуют виды штангенциркулей и перечислите основные части штангенциркуля.
- 12 Какие существуют микрометрические инструменты общего назначения, чем они характерны. Из каких основных частей состоит микрометр.
13. Определите правильно характеристики для размера $40 +0,5 -0,2$: $+0,3 -0,2$
 - наибольший предельный размер
 - верхнее предельное отклонение
 - номинальный размер
 - допуск размера
 - наименьший предельный размер
 - нижнее предельное отклонение
 - изобразите графически размер и допуск
- 14 Условные обозначения отклонения форм и расположения поверхностей.

ОП 02 дисциплина Чтение схем и чертежей

Примерные вопросы к дифференцированному зачету

1. Правила оформления чертежа.
2. Какие сведения о детали указывают в основной надписи? В какой последовательности читают чертеж. Прочитать чертеж.
3. Что такое прямоугольное проецирование? Как называются и как располагаются виды на чертеже?
4. Какое изображение называется сечением? Для чего применяют на чертежах сечения и как обозначают сечения на чертежах?
5. Какое изображение называется разрезом? Для чего применяют на чертежах разрезы? Классификация разрезов.
6. Шероховатость, ее виды. В каком месте на чертеже указывается шероховатость?
7. Как изображается резьба на стержне? В отверстии в разрезе? Прочитать резьбу M56x1.5-6g M56x-1.5-6H.
8. Прочитать рабочий чертеж детали.
9. Что называют сборочным чертежом? Нужно ли наносить размеры деталей на сборочном чертеже? Какое назначение спецификации?
10. Прочитать сборочный чертеж.

ОП 03 дисциплина Основы электротехники

Примерные вопросы к дифференцированному зачету

1. Роль электротехники в современной промышленности.
2. Электрический ток: понятие, параметры, единицы измерения. Емкость. Конденсаторы.
3. Электроизмерительные приборы и электрические измерения.
4. Электрическая цепь и её элементы. Закон Ома для участка полной цепи.
5. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Понятие о расчете электрических цепей.
6. Основные сведения об электроприводе.
7. Аппаратура управления и защиты.
8. Назначение электрических машин, классификация, обратимость. Устройство, принцип действия, типы электрических машин и трансформаторов.

ОП 04 дисциплина Основы материаловедения

Примерные вопросы к дифференцированному зачету

1. Механические характеристики конструкционных материалов: твердость, упругость, вязкость, пластичность, хрупкость, прочность и другие. Методы определения твердости.
2. Физико-химические характеристики конструкционных материалов: цвет, плотность, температура плавления, теплопроводность, тепловое расширение и другие.
3. Чугун: свойства, классификация, обозначение и применение в автопромышленности.

- 4.Стали: свойства, классификация, обозначение и применение в автопромышленности.
- 5 Сплавы из цветных металлов. Маркировка сплавов. Применение.
- 6.Термической обработка сталей. Отжиг. Нормализация. Закалка стали. Отпуск.
- 7.Коррозия. Окисление. Способы предохранения.
- 8 .Прокладочные и уплотнительные материалы. Виды и свойства.
- 9.Смазочные и антикоррозионные материалы: назначение, особенности применения.

ОП 05 дисциплина Охрана труда

Примерные вопросы к дифференцированному зачету

- 1.Что такое «Охрана труда». Охарактеризуйте 4 группы вредных и опасных факторов: что к ним относят и что они в себя включают.
- 2 Какие существуют виды инструктажей. Когда и где они проводятся?
- 3 Перечислите органы надзора и контроля за соблюдением правил по охране труда, их права и обязанности.
- 4 Перечислите профессиональные заболевания, возникающие в процессе трудовой деятельности, чем они вызваны.
- 5 Как классифицируют средства индивидуальной защиты органов человека.
- 6 Что такое организация рабочего места, что должно на нем находиться и как использоваться.
- 7 Основные правила безопасного труда: перед началом работы, во время и по окончании
- 8 .Перечислите категории травм по степени поражения организма человека.
- 9.Перечислите основные причины травм на производстве.
- 10 Расскажите последовательность расследования несчастных случаев на производстве.
- 11 Первая помощь при различных видах травм.
- 12 Перечислите типы электротравм. Средства защиты от поражения электрическим
- 13.Расскажите об основных правилах безопасной работы вашей профессии: перед началом работы, во время и по окончании работы.
- 14.В каких случаях проводится первичный и внеплановый инструктаж.
- 15.Что такое пожар, пожарная безопасность и ваши действия при возникновении пожара.
- 16.Техника безопасности при проведении работ в мастерской

Примерные вопросы к дифференцированному зачету по дисциплинам профессионального модуля

Примерные вопросы к дифференцированному зачету

- 1) В каком случае используется червячная фреза?
- 2) Высота зуба это... ?

- 3) Что необходимо сделать для повышения класса шероховатости, не снижая производительность?
- 4) Задняя поверхность это...?
- 5) Имеется ли кинематическая связь коробки скоростей и коробки подач на фрезерном станке ?
- 6) Как выставляются тиски при установке на столе станка?
- 7) Как изменяется толщина среза стружки при попутном фрезеровании?
- 8) Как называется фрезерование, если направление вращения фрезы и подачи заготовки не совпадают:
- 9) Какая деталь будет считаться годной, если на чертеже указан размер $20_{-0,3}^{+0,2}$?
- 10) Какая деталь будет считаться годной, если на чертеже указан размер $20_{-0,3}^{+0,2}$?
- 11) Какая деталь будет считаться годной, если на чертеже указан размер $20_{-0,3}^{+0,2}$?
- 12) Какая деталь будет считаться годной, если на чертеже указан размер $50_{-0,3}^{+0,2}$?
- 13) Какая деталь будет считаться годной, если на чертеже указан размер $50_{-0,3}^{+0,2}$?
- 14) Какая деталь будет считаться годной, если на чертеже указан размер $30_{-0,3}^{+0,2}$?
- 15) Какая деталь будет считаться годной, если на чертеже указан размер $30_{-0,3}^{+0,2}$?
- Каким должен быть диаметр торцевой фрезы в зависимости от ширины фрезерования?
- 16) Каково максимальное процентное содержание углерода в стали?
- 17) Какое движение является главным во фрезерном станке?
- 18) Какое количество квалитетов предусмотрено стандартом?
- 19) Какое фрезерование необходимо применить, чтобы фреза не вырывала заготовку из тисков?
- 20) Какой инструментальный материал обладает большей теплостойкостью?
- 21) Какой инструментальный материал предпочтителен для обработки алюминиевых сплавов?
- 22) Какой инструментальный материал предпочтителен для обработки стали?
- 23) Какой инструментальный материал предпочтителен для обработки титана?
- 24) Какой инструментальный материал предпочтителен для обработки чугунов?
- 25) Какой материал является основным легирующим элементом быстрорежущих сталей?

- 26) Какую фрезу необходимо выбрать для фрезерования паза «ласточкин хвост»?
- 27) Калибр - пробка используется при...?
- 28) Квалитет -это ...
- 29) Конструкторская база - это... ?
- 30) Можно ли использовать сжатый воздух для уборки станка?
- 31) Плоскость резания это...?
- 32) Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами это...?
- 33) С какой подачей могут работать цилиндрические шпоночные фрезы?
- 34) Скорость резания это...
- 35) Сталь – это...
- 36) Угол резания это... ?
- 37) Укажите, какой параметр указывает на лучшее качество обработанной поверхности?
- 38) Укажите марку стали, которая не упрочняется при термообработке.
- 39) Укажите материалы, для разрезания которых предназначены отрезные фрезы с мелким и средним зубом.
- 40) Укажите предпочтительный инструментальный материал, из которого могут быть изготовлены зубья фрез для обработки закаленных сталей.
- 41) Укажите процентное содержание карбида вольфрама в твердом сплаве T15K6.
- 42) Укажите процентное содержание хрома в стали 15X5.
- 43) Укажите среди перечисленных вариантов такие, при которых наростообразование положительно сказывается на процессе резания (улучшает условия резания).
- 45) Укажите формулу, определяющую зависимость подачи на один оборот фрезы:
- 46) Укажите, использование каких приспособлений позволяет повысить производительность труда:
- 47) Укажите, что значит на чертеже обозначение HRC 40?
- 48) Укажите, что из перечисленного поглощает наибольшее количество теплоты.
- 49) Укажите, что означает параметр шероховатости Rz.
- 50) Установочная база это... ?
- 51) Чем отличаются шпоночные фрезы от концевых?
- 52) Что называется глубиной резания при фрезеровании?
- 53) Что называется задней поверхностью ?
- 54) Что называется шириной фрезерования?
- 55) Что называется стойкостью фрезы
- 56) Что такое встречное фрезерование?
- 57) Что такое попутное фрезерование?

- 58) Что обозначает буква М в марке инструментального материала ВК6М?
- 59) На что указывает первая цифра в шифре станка?
- Шероховатостью поверхности называют...?